

ANALISIS EFEK SAMPING JANGKA PANJANG PENGGUNAAN ANTASIDA KALSIUM KARBONAT: *NARRATIVE REVIEW*

**Heri Ridwan*, Arvi Aliviani, Ine Febriyanti, Levina Nabila Nathania, Muhammad
Gilang Ramadhan, Nur Oktavia Ramadani, Syifa Anisa Maharani**

Universitas Pendidikan Indonesia, Sumedang, Indonesia

*Penulis Korespondensi: heriridwan@upi.edu

Abstrak

Penggunaan antasida kalsium karbonat secara luas dalam swamedikasi sering dianggap aman, namun konsumsi berlebihan dan penggunaan jangka panjang dapat menimbulkan efek samping serius yang berdampak pada berbagai sistem tubuh. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efek samping jangka panjang kalsium karbonat berdasarkan bukti ilmiah terkini. Metode yang digunakan adalah *narrative review* dengan menyeleksi artikel-artikel relevan dari PubMed, ScienceDirect, dan Google Scholar melalui kriteria inklusi dan eksklusi, hingga diperoleh enam artikel utama untuk dianalisis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan CaCO_3 secara berkepanjangan dapat menyebabkan hiperkalsemia progresif yang berpotensi berkembang menjadi *Milk-Alkali Syndrome*, yang ditandai oleh hiperkalsemia, alkalosis metabolik, serta gangguan fungsi ginjal. Komplikasi lanjutan yang dilaporkan meliputi nefrolitiasis, pankreatitis akut, gangguan metabolik, serta penurunan fungsi ginjal yang bersifat progresif. Selain itu, CaCO_3 diketahui dapat mengganggu penyerapan berbagai obat melalui mekanisme khelasi dan perubahan pH lambung, sehingga berpotensi menurunkan efektivitas terapi. Kesimpulannya, penggunaan antasida kalsium karbonat dalam jangka panjang tanpa pemantauan yang memadai dapat menimbulkan risiko kesehatan yang signifikan, sehingga edukasi dan pengawasan penggunaan antasida sangat diperlukan untuk mencegah toksisitas dan interaksi obat yang merugikan.

Kata kunci: antasida, kalsium karbonat, hiperkalsemia, sindrom susu-alkali, efek samping, jangka panjang.

Abstract

The widespread use of calcium carbonate antacids in self-medication is often considered safe, but excessive consumption and long-term use can cause serious side effects that affect various body systems. This study aims to analyze the long-term side effects of calcium carbonate based on the latest scientific evidence. The method used was a narrative review by selecting relevant articles from PubMed, ScienceDirect, and Google Scholar through inclusion and exclusion criteria, resulting in six main articles for analysis. The results showed that prolonged use of CaCO_3 can cause progressive hypercalcemia, which has the potential to develop into Milk-Alkali Syndrome, characterized by hypercalcemia, metabolic alkalosis, and impaired kidney function. Further complications reported include nephrolithiasis, acute pancreatitis, metabolic disorders, and progressive renal dysfunction. In addition, CaCO_3 is known to interfere with the absorption of various drugs through chelation and changes in gastric pH, thereby potentially reducing the effectiveness of therapy. In conclusion, long-term use of calcium carbonate antacids without adequate monitoring can pose significant health risks, making education and supervision of antacid use essential to prevent toxicity and harmful drug interactions.

Keywords: antacids, calcium carbonate, hypercalcemia, milk-alkali syndrome, side effects, long term.

PENDAHULUAN

Antasida merupakan obat yang digunakan untuk meredakan keluhan lambung dan tersedia luas sebagai pilihan swamedikasi. Swamedikasi dilakukan sebagai usaha mempertahankan kesehatan secara mandiri, namun praktik ini berpotensi

menimbulkan masalah terkait obat karena keterbatasan pengetahuan mengenai penggunaan obat yang benar (Putra et al., 2019).

Kalsium karbonat (CaCO_3) merupakan salah satu antasida yang umum digunakan. Senyawa ini dikenal mampu menetralkan asam lambung dengan

cepat, mudah diperoleh, dan memiliki harga yang terjangkau. Kemudahan tersebut sering menimbulkan persepsi bahwa kalsium karbonat aman dikonsumsi setiap hari atau dalam jumlah yang melebihi anjuran. Pada kondisi keluhan lambung kronis, penggunaan dosis tinggi secara mandiri sering meningkat tanpa evaluasi tenaga kesehatan.

Kalsium karbonat berfungsi sebagai penyangga asam kuat yang menghasilkan air (H_2O), karbon dioksida (CO_2), dan kalsium klorida ($CaCl_2$), sehingga pH lambung meningkat secara cepat (Garg et al., 2022). Penggunaan berkepanjangan dapat mengganggu keseimbangan fisiologis tubuh. Akumulasi kalsium serta peningkatan alkalinitas dapat menimbulkan berbagai efek samping serius, termasuk komplikasi sistemik di luar saluran cerna.

Laporan kasus oleh Bondje et al. (2022) menunjukkan terjadinya hiperkalsemia berat ($3,77$ mmol/L), peningkatan kreatinin (292 μ mol/L), dan alkalosis metabolik pada pasien lanjut usia yang mengonsumsi kalsium karbonat berlebihan sebagai swamedikasi. Temuan tersebut mengindikasikan risiko terjadinya *Milk-Alkali Syndrome* (MAS), suatu kondisi yang ditandai oleh hiperkalsemia, alkalosis metabolik, dan gangguan fungsi ginjal.

Urgensi masalah muncul karena penggunaan kalsium karbonat berlebihan masih sering ditemukan, khususnya pada masyarakat yang melakukan swamedikasi tanpa pemahaman memadai terkait risiko jangka panjang. Pengetahuan yang terbatas mengenai efek samping dapat menyebabkan keterlambatan penanganan dan meningkatkan risiko komplikasi yang berpotensi fatal.

Artikel ini disusun untuk meninjau efek samping penggunaan kalsium karbonat sebagai

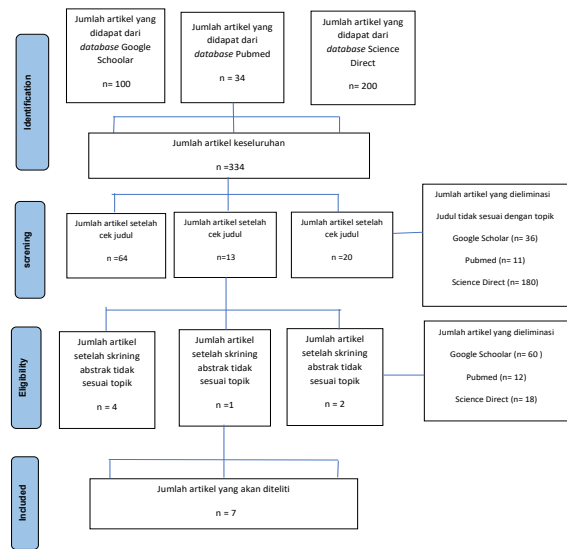
antasida, dengan penekanan pada mekanisme terjadinya *Milk-Alkali Syndrome*, *Calcium-Alkali Syndrome*, hiperkalsemia, serta dampaknya terhadap fungsi ginjal.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini mengaplikasikan studi pendekatan *Narrative Review* yang digunakan untuk meneliti atau menganalisis suatu penelitian terdahulu lalu dibuat dan dikemas dengan versi terbaru untuk menghindari duplikasi penelitian dan penemuan area penelitian yang belum terjamah. Tahapan yang dilakukan peneliti untuk mencari referensi jurnal dengan menggunakan mesin pencari PoP (Publish Or Perish) dengan database Google Scholar, PubMed dan ScienceDirect, menggunakan kata kunci antasida, kalsium karbonat, hiperkalsemia, sindrom susu-alkali, efek samping, jangka panjang. Pada tahapan kata kunci diperoleh beberapa proses yakni mengidentifikasi jurnal-jurnal yang berjumlah 334 jurnal dengan mengkaji, mengevaluasi, dan memparafrasakan dari seluruh penelitian yang ada. Dengan menggunakan metode *Narrative Review*, penelitian melakukan inspeksi dan menelaah pada jurnal-jurnal yang terpilih secara sistematis. Dalam pencarian artikel ini, kriteria artikel mencakup kriteria inklusi dan eksklusi, yang mana kriteria tersebut memastikan layak atau tidaknya artikel yang akan diaplikasikan kedalam jurnal. Kriteria inklusi meliputi (1) Artikel yang dipublikasikan menggunakan bahasa Inggris dan bahasa Indonesia (2) Tahun terbit 2015-2025 (3) Artikel dengan naskah *Full Text/ Open Access* (4) Populasi untuk artikel Pasien pengguna antasida kalsium karbonat jangka panjang (5) Artikel sesuai dengan topik. Adapun kriteria eksklusi meliputi (1) Duplikasi artikel (2) Artikel yang tidak jelas metode

risetnya (3) Artikel yang memuat data lebih dari 10 tahun (4) Artikel yang tidak dapat diakses (5) Artikel yang tidak sesuai dengan topik penelitian. Dari berbagai variasi artikel jurnal, peneliti memperoleh 7 jurnal yang sesuai dan layak dengan kata kunci dan topik yang dianalisis pada jurnal ini.

Berdasarkan pencarian kata kunci di database, ditemukan 334 artikel, dengan rincian 34 artikel dari PubMed, 200 artikel dari Science Direct, dan 120 artikel dari Google Scholar. Setelah proses eliminasi pertama berdasarkan judul, artikel-artikel yang tidak relevan dengan topik utama di eliminasi sehingga dihasilkan 97 artikel. Penyaringan ini menghasilkan pengelompokan artikel yang lebih spesifik dan relevan. Penyaringan lebih lanjut menggunakan diagram prisma dilakukan dengan mengeliminasi artikel berdasarkan kriteria inklusi dan penilaian kualitas artikel (JBI), yang menghasilkan 7 artikel yang relevan.



Gambar 1. Diagram Prisma

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tabel 1. Hasil Penelusuran Jurnal dan Artikel

No	Judul Artikel	Penulis dan Tahun	Metode Penelitian	Hasil
1	The Hidden Threat of Antacid Overuse: A Case of Severe, Slow-Burning Hypercalcemia (Serum Calcium of 22.8mg/dl)	Sandhya Shanthosh Kumar et al., 2025	Laporan Kasus klinis (Case Report)	Penggunaan CaCO_3 8–10 tablet/hari selama 3 tahun menyebabkan hiperkalsemia berat (22.8 mg/dL) dengan gejala minimal. Pasien mengalami Milk-Alkali Syndrome (MAS).
2	Hypercalcemia secondary to excessive self-medication with antacids causing acute pancreatitis: a Case Report	Pietro Vassallo, Nikki Green, Edward Courtney., 2019	Laporan kasus klinis (Case Report)	Konsumsi CaCO_3 berlebihan menimbulkan hiperkalsemia akut yang memicu pankreatitis. Menunjukkan risiko gangguan metabolik dan gastrointestinal akibat antasida OTC.
3	Milk-Alkali Syndrome as a Cause of Hypercalcemia in a Gentleman With	Veshesh Patel, Divy Mehra, Brenda Ramirez,	Laporan kasus klinis (Case Report)	CaCO_3 dosis tinggi menyebabkan MAS ditandai hiperkalsemia, alkalosis metabolik, dan AKI. Menekankan perlunya evaluasi serum kalsium dan fungsi ginjal

	Acute Kidney Injury Excessive Intake	Kidney and Antacid	Alfredo Lindo, Manuel Suarez., 2021	
4	Forgotten but not gone: calcium-alkali syndrome		Shrey Seth et al., 2023	Laporan kasus klinis (<i>Case Report</i>) Kasus Calcium-Alkali Syndrome dengan hiperkalsemia dan gangguan ginjal akibat konsumsi CaCO_3 dan vitamin D berlebihan. Menyoroti pentingnya pencatatan riwayat obat.
5	Antacid-induced acute hypercalcemia: An increasingly common and potentially dangerous occurrence		Emanuela Cimpeanu et al., 2020	Laporan Kasus klinis (<i>Case Report</i>) Hiperkalsemia (11.1 mg/dL) setelah konsumsi 6 tablet CaCO_3 . Menegaskan pentingnya menilai konsumsi suplemen OTC sebagai penyebab hiperkalsemia.
6.	Lessons of the month: Over-the-counter antacids causing hypercalcaemia: The emergence of calcium-alkali syndrome		Amro Maarouf dan Sharon Jones, 2020	Laporan Kasus klinis (<i>Case Report</i>) CaCO_3 menyebabkan hiperkalsemia berat, pembentukan batu ginjal (staghorn calculus), dan penurunan fungsi ginjal. Toksisitas muncul meski dosis mendekati rekomendasi harian.
7.	Detecting Drug-Drug Interactions Induced By Antacids Encountered In A Community Pharmacy		Didem GÖKEŞ dan Miray ARSLAN, 2024	Studi Observasional (<i>Observational Study</i>) CaCO_3 adalah antasida yang paling sering menyebabkan DDI (61.3%), terutama dengan levothyroxine, vitamin D, dan famotidin melalui mekanisme kelasi & perubahan pH.

PEMBAHASAN

Penggunaan antasida yang mengandung kalsium karbonat (CaCO_3) dalam jangka panjang dapat menimbulkan hiperkalsemia akibat peningkatan absorpsi kalsium dan penurunan ekskresi ginjal. Efek ini dapat muncul bahkan pada dosis yang tidak melebihi rekomendasi harian, terutama pada individu dengan gangguan fungsi ginjal ringan atau kondisi metabolik tertentu. Hiperkalsemia kronis memicu berbagai manifestasi seperti mual, konstipasi, kelelahan, dan gangguan neurokognitif akibat perubahan potensial membran sel (Cimpeanu et al., 2020).

Apabila tidak ditangani, hiperkalsemia dapat berkembang menjadi Milk-Alkali Syndrome (MAS), yaitu kombinasi hiperkalsemia berat, alkalosis metabolik, dan gangguan fungsi ginjal. Pada fase ini, gejala meluas menjadi poliuria, polidipsia, kelemahan otot, dan perubahan status mental. Penggunaan antasida yang mengandung kalsium karbonat (CaCO_3) dalam jangka panjang dilaporkan sebagai salah satu penyebab utama hiperkalsemia, dengan Milk-Alkali Syndrome menyumbang sekitar 8–12% kasus hiperkalsemia pada pasien rawat inap dan ditandai oleh kadar kalsium serum yang umumnya melebihi 14 mg/dL,

yang termasuk kategori hiperkalsemia berat. Dalam konteks ini, riwayat konsumsi CaCO_3 menjadi indikator penting dalam penegakan diagnosis, mengingat MAS kini kembali menjadi salah satu penyebab hiperkalsemia tersering di layanan rawat inap (Patel et al., 2021). Kerusakan ginjal merupakan komponen utama dalam perjalanan Milk-Alkali Syndrome. Mekanisme utamanya melibatkan vasokonstriksi arteriol aferen yang menurunkan laju filtrasi glomerulus serta peningkatan reabsorpsi kalsium pada kondisi alkalosis, sehingga memperkuat lingkaran patofisiologi yang mempertahankan hiperkalsemia. Studi klinis menunjukkan bahwa lebih dari 50% pasien MAS mengalami acute kidney injury, yang ditandai dengan penurunan signifikan fungsi ginjal. Apabila berlangsung kronis, kondisi ini dapat berujung pada nefrokalsinosis, pembentukan batu ginjal, serta penurunan fungsi ginjal permanen (Maarouf & Jones, 2020).

Hiperkalsemia berat juga berdampak pada organ lain seperti pankreas. Peningkatan kalsium dapat mengaktifasi enzim proteolitik secara prematur sehingga memicu pankreatitis akut (Vassallo et al., 2019). Risiko komplikasi meningkat bila CaCO_3 dikonsumsi bersamaan dengan vitamin D atau pada pasien dengan gangguan ginjal sebelumnya. Kasus yang dilaporkan oleh Seth et al. (2023) menunjukkan terjadinya hiperkalsemia berulang dan acute kidney injury pada pasien yang mengonsumsi CaCO_3 bersamaan dengan vitamin D.

Temuan Kumar et al. (2025) menunjukkan bahwa MAS dapat berkembang cepat pada penggunaan CaCO_3 dosis tinggi untuk dispepsia. Kombinasi asupan kalsium dan alkali menurunkan filtrasi glomerulus dan meningkatkan reabsorpsi

kalsium, sehingga mempercepat perkembangan MAS. Ketersediaan CaCO_3 sebagai obat bebas memungkinkan konsumsi tanpa pemantauan, sehingga meningkatkan risiko toksisitas kalsium.

Beberapa faktor risiko memperbesar kemungkinan terjadinya MAS, termasuk usia lanjut, penyakit ginjal kronis, asupan cairan rendah, serta penggunaan obat seperti thiazide, NSAID, atau ACE inhibitor. Suplementasi kalsium atau vitamin D juga mempercepat peningkatan kadar kalsium serum. Identifikasi faktor risiko penting dilakukan untuk mencegah terjadinya hiperkalsemia pada pengguna CaCO_3 .

Secara biokimia, hiperkalsemia menekan sekresi PTH sehingga memicu gangguan regulasi kalsium-fosfat, termasuk hipofosfatemia dan hipomagnesemia. Aktivasi berlebih calcium-sensing receptor (CaSR) pada ginjal menyebabkan natriuresis dan diuresis osmotik yang berkontribusi pada gejala poliuria–polidipsia (Cimpeanu et al., 2020).

Selain efek metabolik dan renal, CaCO_3 juga berinteraksi dengan berbagai obat. Mekanisme utama meliputi pembentukan kompleks khelat dan perubahan pH lambung. Kalsium dapat berikatan dengan fluorokuinolon, tetrasiklin, preparat besi, dan bisfosfonat, sehingga menurunkan absorpsi obat dan mengurangi efektivitas terapi. Perubahan pH lambung menyebabkan penurunan absorpsi obat yang memerlukan lingkungan asam, seperti levothyroxine, itraconazole, dan beberapa antivirus (Gökeş & Arslan, 2024).

Penelitian Listina (2021) menunjukkan bahwa kombinasi antasida dan ranitidin dapat menurunkan absorpsi ranitidin hingga 33%,

sehingga ranitidin diberikan 1–2 jam setelah antasida. Antasida, terutama yang mengandung CaCO_3 , dapat memberikan efek samping pada penggunaan jangka panjang seperti batu ginjal dan gangguan elektrolit.

Peningkatan kasus hiperkalsemia dan MAS terkait CaCO_3 menunjukkan bahwa literasi masyarakat mengenai penggunaan antasida masih rendah. Banyak individu mengonsumsi CaCO_3 berulang kali tanpa memahami risiko. Studi Marselina (2023) serta Fu'adah & Priyanka (2024) menunjukkan bahwa tingkat pengetahuan pengguna antasida masih bervariasi, dengan sekitar 35–45% responden tidak mengetahui dosis maksimal, durasi aman, dan potensi efek samping penggunaan jangka panjang. Rendahnya literasi ini mendorong konsumsi CaCO_3 secara berlebihan dan berkontribusi pada meningkatnya risiko hiperkalsemia, toksisitas kalsium, serta *Milk-Alkali Syndrome*.

Temuan-temuan tersebut menegaskan perlunya edukasi yang lebih komprehensif dan pengawasan ketat terhadap penggunaan CaCO_3 untuk mencegah berkembangnya hiperkalsemia, Milk-Alkali Syndrome, dan komplikasi metabolik lainnya.

PENUTUP

Kesimpulan

Penggunaan antasida kalsium karbonat dalam jangka panjang tanpa pemantauan medis berisiko menyebabkan hiperkalsemia yang dapat berkembang menjadi *Milk-Alkali Syndrome*, terutama dengan komplikasi pada sistem ginjal. Selain itu, kalsium karbonat dapat menurunkan efektivitas berbagai obat penting melalui

mekanisme khelasi dan peningkatan pH lambung. Tingginya akses kalsium karbonat sebagai obat bebas yang tidak diimbangi dengan literasi penggunaan yang memadai meningkatkan risiko terjadinya efek samping. Oleh karena itu, penggunaan kalsium karbonat perlu dibatasi sesuai dosis dan durasi yang dianjurkan serta pemantauan klinis untuk mencegah toksisitas dan interaksi obat yang merugikan.

Saran

Diharapkan hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan edukasi masyarakat mengenai penggunaan antasida kalsium karbonat secara rasional, sehingga risiko efek samping jangka panjang dapat diminimalkan. Peneliti juga berharap temuan ini menjadi pertimbangan bagi tenaga kesehatan dalam memberikan konseling yang lebih komprehensif mengenai keamanan obat bebas, terutama yang berpotensi menimbulkan hiperkalsemia dan gangguan fungsi ginjal. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan agar dilakukan pengembangan metode dengan menambah variabel serta menggunakan desain penelitian analitik sehingga hubungan antara dosis, durasi penggunaan, dan tingkat komplikasi dapat dianalisis lebih mendalam. Studi klinis mengenai batas aman penggunaan kalsium karbonat pada kelompok rentan, seperti lansia dan pasien dengan gangguan ginjal, juga perlu dilakukan untuk memperluas pemahaman ilmiah. Secara praktis, masyarakat diharapkan mulai membatasi penggunaan antasida sesuai aturan pakai, menghindari konsumsi bersamaan dengan vitamin D atau obat lain yang berpotensi berinteraksi, serta segera berkonsultasi kepada tenaga kesehatan apabila keluhan lambung tidak membaik. Peneliti

juga membuka diri terhadap masukan dan tanggapan dari dosen maupun rekan sekelas guna menyempurnakan penelitian ini, terutama dalam teknik telaah literatur dan penguatan pembahasan agar karya ilmiah ini dapat dikembangkan lebih baik di masa depan.

DAFTAR PUSTAKA

- Cimpeanu, E., Mammadova, A., Valdes Bracamontes, J., & Otterbeck, P. (2020). Antacid-induced acute hypercalcemia: An increasingly common and potentially dangerous occurrence. *SAGE Open Medical Case Reports*, 8, 4–6. <https://doi.org/10.1177/2050313x20921335>
- Fu'adah, N., & Priyanka, P. (2024). Gambaran Tingkat Pengetahuan Pasien Terhadap Penggunaan Obat Antasida Secara Swamedikasi. *Pengembangan Ilmu Dan Praktik Keperawatan*, 4(1), 9–15.
- Garg, V., Narang, P., & Taneja, R. (2022). Antacids revisited: review on contemporary facts and relevance for self-management. *Journal of International Medical Research*, 50(3). <https://doi.org/10.1177/03000605221086457>
- Gökeş, D., & Arslan, M. (2024). Detecting Drug-Drug Interactions Induced By Antacids Encountered in a Community Pharmacy: an Observational Study. *Ankara Universitesi Eczacilik Fakültesi Dergisi*, 48(2), 479–485. <https://doi.org/10.33483/jfpau.1432068>
- Kumar, S. S., Yasnain, S., Tanveer, S., & Manivannan, N. (2025). “The Hidden Threat of Antacid Overuse: A Case of Severe, Slow-Burning Hypercalcemia (serum calcium of 22.8 mg/dl).” *AACE Endocrinology and Diabetes*, xxxx, 0–4. <https://doi.org/10.1016/j.aed.2025.09.008>
- Listina, O., Prasetyo, Y., Solikhati, D. I. K., & Megawati, F. (2021). Evaluasi Penggunaan Obat Pada Pasien Gastritis di Puskesmas Kaladawa Periode Oktober-Desember 2018. *Jurnal Ilmiah Medicamento*, 7(2), 129–135. <https://doi.org/10.36733/medicamento.v7i2.1911>
- Maarouf, A., & Jones, S. (2020). Lessons of the month: Over-the-counter antacids causing hypercalcaemia: The emergence of calcium-alkali syndrome. *Clinical Medicine, Journal of the Royal College of Physicians of London*, 20(4), E129–E130. <https://doi.org/10.7861/CLINMED.2020-0208>
- Marselina. (2023). *The Relationship of Knowledge Level on The Behavior of Rational Antasida Use in Swamedication*. 5(2). <http://ejournal.medistra.ac.id/index.php/JFM>
- Patel, V., Mehra, D., Ramirez, B., Lindo, A., & Suarez, M. (2021). Milk-Alkali Syndrome as a Cause of Hypercalcemia in a Gentleman With Acute Kidney Injury and Excessive Antacid Intake. *Cureus*, 13(2), 10–12. <https://doi.org/10.7759/cureus.13056>
- Putra, G. D. E., Lestari, A., Firlyani, R. D., Fauzan, M. F., Annafisa, T., Bawazier, N. A., Amine, R. N., Wardani, I. W., Munasir, P., Azura, D., Permatasari, A., & Sari, F. P. (2019). Pengetahuan Mahasiswa Di Surabaya Terhadap Penggunaan Antasida. *Jurnal Farmasi Komunitas*, 4(2), 50–55.
- Seth, S., Kairatis, L., & Castelino, R. L. (2023).

Forgotten but not gone: calcium-alkali syndrome. *Journal of Pharmacy Practice and Research*, 53(5), 268–270.
<https://doi.org/10.1002/jppr.1873>

Vassallo, P., Green, N., & Courtney, E. (2019).

Hypercalcemia secondary to Excessive self-medication with antacids causing acute pancreatitis: A case report. *Croatian Medical Journal*, 60(1), 42–45.
<https://doi.org/10.3325/cmj.2019.60.42>